



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 196 47 080 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
F 16 G 13/16  
H 02 G 11/00

21 Aktenzeichen: 196 47 080.3  
22 Anmeldetag: 14. 11. 96  
43 Offenlegungstag: 28. 5. 98

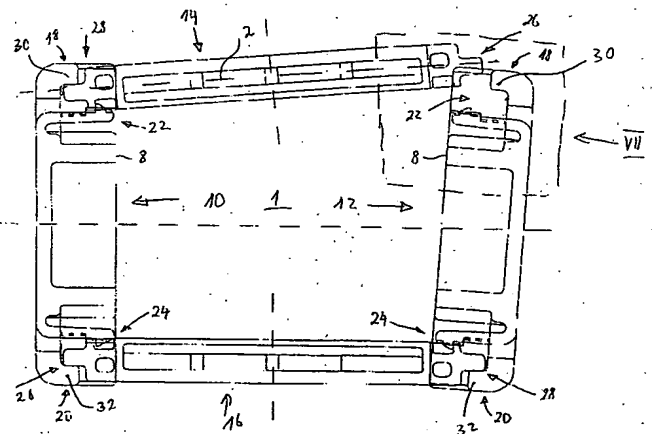
DE 196 47 080 A 1

71 Anmelder:  
Murrplastik System-Technik GmbH, 71570  
Oppenweiler, DE  
74 Vertreter:  
Jeck, Fleck, Herrmann Patentanwälte, 71665  
Vaihingen

72 Erfinder:  
Ehmann, Bruno, 73563 Mögglingen, DE; Funk,  
Rainer, 71543 Wüstenrot, DE  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 40 15 803 C1  
DE 38 12 559 C1  
DE 35 16 448 C1  
DE 34 08 912 C1  
DE 42 25 016 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Kettenglied für Energieführungsketten  
57 Es handelt sich um ein Kettenglied für Energieführungsketten mit parallel zueinander verlaufenden und mittels Querstegen (14, 16) miteinander verbindbaren Laschen (10, 12) sowie mit Verbindungsmitteln (22, 24) für die freien Enden (26, 28) der Querstege (14, 16), die in bzw. an den Innenwänden (8) der Laschen (10, 12) ausgebildet sind. Mindestens ein Quersteg (15) ist in Richtung des Kettenglied-Innenraums (1) und/oder mindestens einer Lasche (12) in bezug auf den mit den beiden Laschen (10, 12) bereits verbundenen Quersteg (16) nach außen zu um ein Maß elastisch biegsam. Das (Maß) erlaubt eine Positionierung des freien Endes (26) des noch zu verbindenden Querstege (14) vor der Laschen-Innenwand (8) mit den zugeordneten Verbindungsmitteln (22) (Fig. 1).



DE 196 47 080 A 1

Die Erfindung betrifft ein Kettenglied für Energieführungsketten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei herkömmlichen Kettengliedern der eingangs genannten Art haben die Querstege im Bereich ihrer freien Enden Rastmittel, die in Aufnahmen der Seitenlaschen bringbar und mit diesen verrastbar sind. Diese Aufnahmen sind zur Deck- beziehungsweise Bodenseite der Seitenlasche zumindest teilweise offen, so daß die Endstücke in die Aufnahmen von oben eingesteckt beziehungsweise -geschoben werden können. Die nach oben beziehungsweise unten zu offenen Aufnahmen vereinfachen zwar das Verbinden des Querstegs mit den Seitenlaschen, führen aber regelmäßig dazu, daß bei Belastung des Querstegs die Seitenlaschen im deckseitigen Bereich der Aufnahme beschädigt werden und brechen bzw. sich von den Laschen lösen. Abhilfe kann teilweise dadurch geschaffen werden, daß die Seitenlaschen im Aufnahmebereich mit einer größeren Wandstärke versehen werden, was allerdings aus spritztechnischen Gründen nicht unbedingt vorteilhaft ist. Darüber hinaus ist diese Maßnahme mit einem höheren Materialaufwand verbunden.

Ausgehend von dem obigen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Kettenglied ohne unangemessenen konstruktiven Aufwand so weiterzubilden, daß eine funktionsgerechte Verbindung der Querstege mit den Seitenlaschen mit einfachen Mitteln möglich ist und eine Beschädigung der Seitenlaschen verhindert wird.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Der tragende Gedanke der Erfindung macht sich die Tatsache zunutze, daß die regelmäßig aus Kunststoff bestehenden Seitenlaschen und Querstege, die allerdings z. B. auch aus Metall sein können, Herstellungstoleranzen und/oder eine gewisse Elastizität aufweisen, die zur Herstellung einer betriebsgemäßen Verbindung zwischen den Laschen und den Querstegen genutzt wird. Die Verbindung zwischen zwei Seitenlaschen und dem ersten Quersteg erfolgt auch hier problemlos, zumal die drei Teile miteinander in üblicher Weise zusammengesteckt werden können. Der obere Quersteg wird zunächst mit der einen Seitenlasche wie üblich verbunden. Daraufhin wird die andere Seitenlasche, die mit dem unteren Quersteg bereits verbunden ist, um einige mm seitlich nach außen verschwenkt oder gebogen, so daß das freie Ende des oberen Querstegs entlang der Innenwand dieser Seitenlasche geführt werden kann, bis es im Bereich der zugeordneten Aufnahme bzw. des Vorsprungs der Seitenlasche angeordnet ist. In dieser Position wird die nach außen gedrückte bzw. ausgeschwenkte Seitenlasche in entgegengesetzte Richtung gedrückt bzw. freigegeben, d. h. die Seitenlasche entspannt sich und es wirken keine äußeren Kräfte mehr auf sie, so daß sie in etwa parallel zur anderen Seitenlasche verläuft und das freie Ende des Querstegs mit dem Verbindungsmittel verbindet. Besonders vorteilhaft ist es, die Verbindungsmittel in Form von Aufnahme/Vorsprung zu wählen, wobei die Steckrichtung dieser Teile vorzugsweise parallel zur Erstreckung des Querstegs verläuft. Bei Aufnahmen als Verbindungsmittel ist die Länge des Querstegs größer als der lichte Abstand zwischen den Laschen. Sind jedoch Vorsprünge als Verbindungsmittel gewählt, dann ist die Länge des Querstegs größer als der Abstand der Vorsprünge voneinander. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind von der Größe der Kettenglieder unabhängig.

Weitere zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfin-

dung sieht vor, daß das Quersteg-Ende sich an der Wand-Partie über seine ganze Breite abstützt. Dabei können diese Maßnahmen auch so getroffen sein, daß das Quersteg-Ende mit der Aufnahme zumindest im Bereich der Wand-Partie formschlüssig verbindbar ist. Durch die formschlüssige Verbindung ist gewährleistet, daß die miteinander verbundenen Teile sich so verhalten, als wären sie aus einem Stück bestehen. Somit wird auch das Spiel zwischen den einzelnen Kettenteilen minimiert.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Quersteg mit der Lasche mittels Rastkörper verbindbar ist. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, daß auch bei extremen Innenbelastungen der Seitenlaschen es nicht zum ungewollten Lösen der zwischen den Seitenlaschen und den Querstegen hergestellten Verbindungen kommt. Im Rahmen dieses Erfindungsgedankens sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung vor, daß die Rastkörper als Rastvorsprünge und -ausnehmungen ausgebildet sind und somit die Bewegungen des Querstegs in seiner Längsrichtung festlegen bzw. verhindern. Dabei können die Rastvorsprünge elastisch verformbar und quer zu den Querstegen verschwenkbar sein. Um die Verbindung zwischen dem Rastvorsprung und der -ausnehmung funktionell zu optimieren, sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung vor, daß der Rastvorsprung einen parallel zum Quersteg verlaufenden Abschnitt aufweist, der eine in etwa senkrecht zum Quersteg verlaufende Nase trägt, die in eine entsprechende Ausnehmung des Querstegs eingreift und sich in dieser in Zugrichtung des Querstegs abstützt. Die Querstege werden regelmäßig durch die aufgenommene Energieleiter belastet, die aufgrund ihres Gewichtes bestrebt sind, die Querstege nach außen zu drücken. Da die Enden der Querstege in den vorzugsweise umfangseitig geschlossenen Aufnahmen angeordnet sind, werden in diesem Bereich auf die Enden insbesondere Zugkräfte ausgeübt, die durch die vorgeschlagenen Rastvorsprünge und -ausnehmungen optimal aufgefangen werden. Ferner ist vorgesehen, daß die Ausnehmungen eine in etwa senkrecht zur Längsachse des Querstegs verlaufende Innenwand aufweisen, die mit einer hierzu parallelen Fläche der Nase in Druckverbindung bringbar ist. Um den Quersteg von der Lasche lösen zu können, sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung vor, daß im Ende des Querstegs eine in die Ausnehmung mündende Öffnung zum Betätigen des Rastvorsprungs ausgebildet ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Kettenglied,

Fig. 2 bis 4 die Herstellung einer Verbindung zwischen einem Quersteg und einer Seitenlasche,

Fig. 5 einen Quersteg in Seitenansicht,

Fig. 6 den in Fig. 5 dargestellten Quersteg in Richtung des Pfeiles VI und

Fig. 7 den mit VII bezeichneten Teil nach Fig. 1 vergrößert dargestellt.

Das in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Kettenglied ist für Energieführungsketten zur Aufnahme von Schläuchen, Kabeln oder dergleichen vorgesehen. Eine derartige Energieführungskette ist für die Zufuhr von Verbrauchsmitteln aller Art durch Leitungen von einem festen Anschluß zu einem beweglichen Verbraucher vorgesehen. Dabei sind die Leitungen in durchgehenden Innenräumen 1 des jeweiligen Kettenglieds angeordnet. Das Kettenglied besteht allgemein aus zwei Seitenlaschen (Kettenlaschen) mit zwei Stegen.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist das Kettenglied zwei parallel zueinander verlaufende und mittels Querstegen 14, 16 miteinander verbindbare Laschen 10, 12

auf. Die Laschen 10, 12 weisen parallel zu den Querstegen verlaufende Deck- und Bodenseiten 18, 20 sowie Aufnahmen 22, 24 für die freien Enden 26, 28 der Querstege 14, 16 auf, die in den Innenwänden 8 der Seitenlaschen 10, 12 ausgebildet sind. Die Laschen 10, 12 und die Querstege 14, 16 definieren den Innenraum 1 des Kettengliedes. Die in der Deck- bzw. Bodenseite 18, 20 der Lasche 10 bzw. 12 liegende Wand-Partie 30 bzw. 32 der Aufnahme 22 bzw. 24 erstreckt sich über die Breite des entsprechenden Quersteg-Endes 26 bzw. 28. Das Ende 26 bzw. 28 stützt sich dabei an der Wand-Partie 30 bzw. 32 über seine ganze Breite ab. Ferner ist zu erkennen, daß das Ende 26 bzw. 28 mit der Aufnahme 22 bzw. 24 zumindest im Bereich der Wand-Partie 30 bzw. 32 formschlüssig verbindbar ist. Dabei entspricht die Breite der Aufnahme 22 in etwa der Breite des Endes 26. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß die hergestellte Verbindung zwischen den Enden und der Aufnahme eine hohe Festigkeit erfährt. So lassen insbesondere die Fig. 1 und 7 erkennen, daß die Querstege 14, 16 mit den Laschen 10, 12 mittels Rastkörper verbindbar sind, die als Rastvorsprünge 36 und -ausnehmungen 38 ausgebildet sind und die Bewegungen der Querstege 14, 16 in ihrer Längsrichtung festlegen. Die Rastvorsprünge 36 sind elastisch verformbar und quer zu den Querstegen 14, 16 verschwenkbar. Dabei weist der Rastvorsprung 26 einen parallel zum Quersteg 14 bzw. 16 verlaufenden Abschnitt 40 auf, der eine in etwa senkrecht zum Quersteg 14 bzw. 16 verlaufende Nase 42 trägt. Die Nase 42 greift in eine entsprechende Ausnehmung 38 des Querstegs 14 bzw. 16 ein und stützt sich in dieser in Zugrichtung des Querstegs 14 bzw. 16 ab. Diese Ausnehmung 38 weist einen etwa senkrecht zur Längsachse 2 des Querstegs 14 bzw. 16 verlaufende Innenwand 44 auf, die mit einer hierzu parallelen Fläche 46 der Nase 42 in Druckverbindung bringbar ist. Die Fig. 7 läßt deutlich erkennen, daß der Rastvorsprung 36 innerhalb der Aufnahme 22 angeordnet ist und daß das Ende 26 eine Verjüngung 5 mit einer Stützwand 4 aufweist.

Den Fig. 5 und 6 ist zu entnehmen, daß in den Enden 26, 28 eine in die Ausnehmung 38 mündende Öffnung 3 zum Betätigen des Rastvorsprungs 36 ausgebildet ist.

Die Fig. 1 bis 4 lassen ferner erkennen, daß die Seitenlaschen 10 und 12 sowie die Querstege 14 und 16 jeweils dieselben Formen aufweisen. Es handelt sich hier um Kunststoffteile, die miteinander baukastenartig verbindbar sind. Diese Teile können allgemein auch aus Metall bestehen. Der untere Quersteg 16 könnte allgemein mit den beiden Seitenlaschen auch einstückig ausgebildet und in Richtung Innenraum 1 konvex biegsam sein, so daß nur der obere Quersteg 8 mit den beiden Seitenlaschen 10 und 12 zu verbinden wäre. Wie der Quersteg 14 mit dem Kettenglied verbunden werden kann, zeigen die Fig. 2 bis 4. Der untere Quersteg 16 ist mit den beiden Seitenlaschen 10 und 12 in üblicher Weise und problemlos verbindbar. Daraufhin wird das in Fig. 2 linke Ende 26 in die Aufnahme 22 gesteckt. Die rechte Seitenlasche 12 wird nach rechts gebogen bzw. geschwenkt, und das rechte Ende 26 des Querstegs 14 wird in die Aufnahme 22 von oben nach unten bewegt, wie in Fig. 3 dargestellt. Hat das Ende 26 die gewünschte Position eingenommen, dann wird die Seitenlasche 12 zurück in ihre ursprüngliche entspannte Position aufgrund ihrer Eigen-Elastizität geschwenkt oder gedrückt, wie in Fig. 4 dargestellt. Dabei greift die Nase 42 in die Ausnehmung 38 und rastet hier ein, wobei sich die Fläche 46 an der Fläche 44 abstützt. Wie der Fig. 7 zu entnehmen ist, weist das Quersteg-Ende 26 eine Stufe 6 auf, die in eine zur Achse 2 parallele Fläche 4 ausläuft, die mit der Fläche 34 in Druckverbindung bringbar ist. Der Rastvorsprung 36, der hier in der Aufnahme 22 voll untergebracht ist, weist einen Abschnitt 40 auf, dessen freies

Ende die Nase 42 trägt. In der Außenwand 8' ist eine Öffnung 22' vorgesehen, die aus spritztechnischen Gründen vorteilhaft ist.

Schließlich zeigen die Fig. 5 und 6, daß der Quersteg 14 Öffnungen 3 aufweist, die so positioniert sind, daß sie den Zugang zu der Rastnase 42 erleichtern. Soll der Quersteg 14 von den Seitenlaschen gelöst werden, dann kann z. B. mit einem Schraubenzieher die Rastnase 42 über die durchgehende Öffnung 3 betätigt werden. Dabei wird die schräg abfallende Fläche 45 der Nase 42 nach unten gedrückt, und die Nase 42 verläßt die Ausnehmung 38.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind im wesentlichen von der Form, Größe und Gewicht der Kettenglieder unabhängig und daher praktisch immer verwirklichtbar. Denn das Ausschwenken bzw. Biegen der Seitenlaschen und/oder Querstege derart, daß das noch freie Ende des zu verbindenden Querstegs in den Kettenglied-Innenraum gelangt, und zwar in den Bereich der Verbindungsmittel, kann regelmäßig ohne zusätzliches Werkzeug erfolgen. Die gewünschte Biegsamkeit mindestens eines Querstegs kann z. B. so erreicht werden, daß der Quersteg im Bereich seiner Innenwand, die dem Kettenglied-Innenraum zugewandt ist, einen Einschnitt oder eine Kerbe aufweist, so daß der Quersteg nur nach innen zu, jedoch nicht nach außen zu gebogen werden kann. Von besonderer Bedeutung für die Erfindung ist also, daß mindestens eine Lasche und/oder ein Quersteg so ausgebildet und bemessen ist, daß dadurch das freie Ende des Querstegs an der vorgesehenen Stelle positionierbar ist.

#### Patentansprüche

1. Kettenglied für Energieführungsketten mit parallel zueinander verlaufenden und mittels Querstegen (14, 16) miteinander verbindbaren Laschen (10, 12) sowie mit Verbindungsmitteln (22, 24) für die freien Enden (26, 28) der Querstege (14, 16), die in bzw. an den Innenwänden (8) der Laschen (10, 12) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Quersteg (16) in Richtung Kettenglied-Innenraum (1) elastisch biegsam und/oder mindestens eine Lasche (12) in bezug auf den mit den beiden Laschen (10, 12) bereits verbundenen Quersteg (16) nach außen zu um ein Maß verschwenkbar oder biegsam ist, das (Maß) eine Positionierung des freien Endes (26) des noch zu verbindenden Querstegs (14) vor der Laschen-Innenwand (8) mit dem zugeordneten Verbindungsmittel erlaubt.
2. Kettenglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel (22, 24) als Ausnehmungen bzw. Vorsprünge ausgebildet sind, die mit den Enden (26, 28) durch Stecken verbindbar sind.
3. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (26, 28) entsprechende Ausnehmungen besitzen, die mit den Vorsprüngen der Laschen verbindbar sind.
4. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit etwa parallel zu den Querstegen (14, 16) verlaufenden Deck- und Bodenseiten, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Deck- bzw. Bodenseite (18, 20) der Lasche (10, 12) liegende Wand-Partie (30, 32) der Aufnahme (22, 24) sich über die Breite des entsprechenden Endes (26, 28) erstreckt.
5. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Quersteg-Ende (26, 28) sich an der Wand-Partie (30, 32) über die ganze Breite abstützt.
6. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Quersteg-Ende (26, 28) mit der Aufnahme (22, 24) zumindest im Bereich der

Wand-Partie (30, 32) formschlüssig verbindbar ist.

7. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Aufnahme (22) in etwa der Breite des Quersteg-Endes (26) entspricht.

8. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (14, 16) mit der Lasche (10, 12) mittels Rastkörper verbindbar ist.

9. Kettenglied nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastkörper als Rastvorsprünge (36) und -ausnehmungen (38) ausgebildet sind und die Bewegung des Quersteges (14, 16) in seiner Längsrichtung festlegen.

10. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastvorsprünge (36) elastisch verformbar und quer zu den Querstegen (14, 16) verschwenkbar sind.

11. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastvorsprung (36) einen parallel zum Quersteg (14, 16) verlaufenden Abschnitt (40) aufweist, der eine in etwa senkrecht zum Quersteg (14, 16) verlaufende Nase (42) trägt.

12. Kettenglied nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Nase (42) in eine entsprechende Ausnehmung (38) des Querstegs (14, 16) eingreift und sich in dieser in Zugrichtung des Querstegs (14, 16) abstützt.

13. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (38) eine in etwa senkrecht zur Längsachse (2) des Querstegs (14, 16) verlaufende Innenwand (44) aufweist, die mit einer hierzu parallelen Fläche (46) der Nase (42) in Druckverbindung bringbar ist.

14. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastvorsprung (36) innerhalb der Aufnahme (22) angeordnet ist.

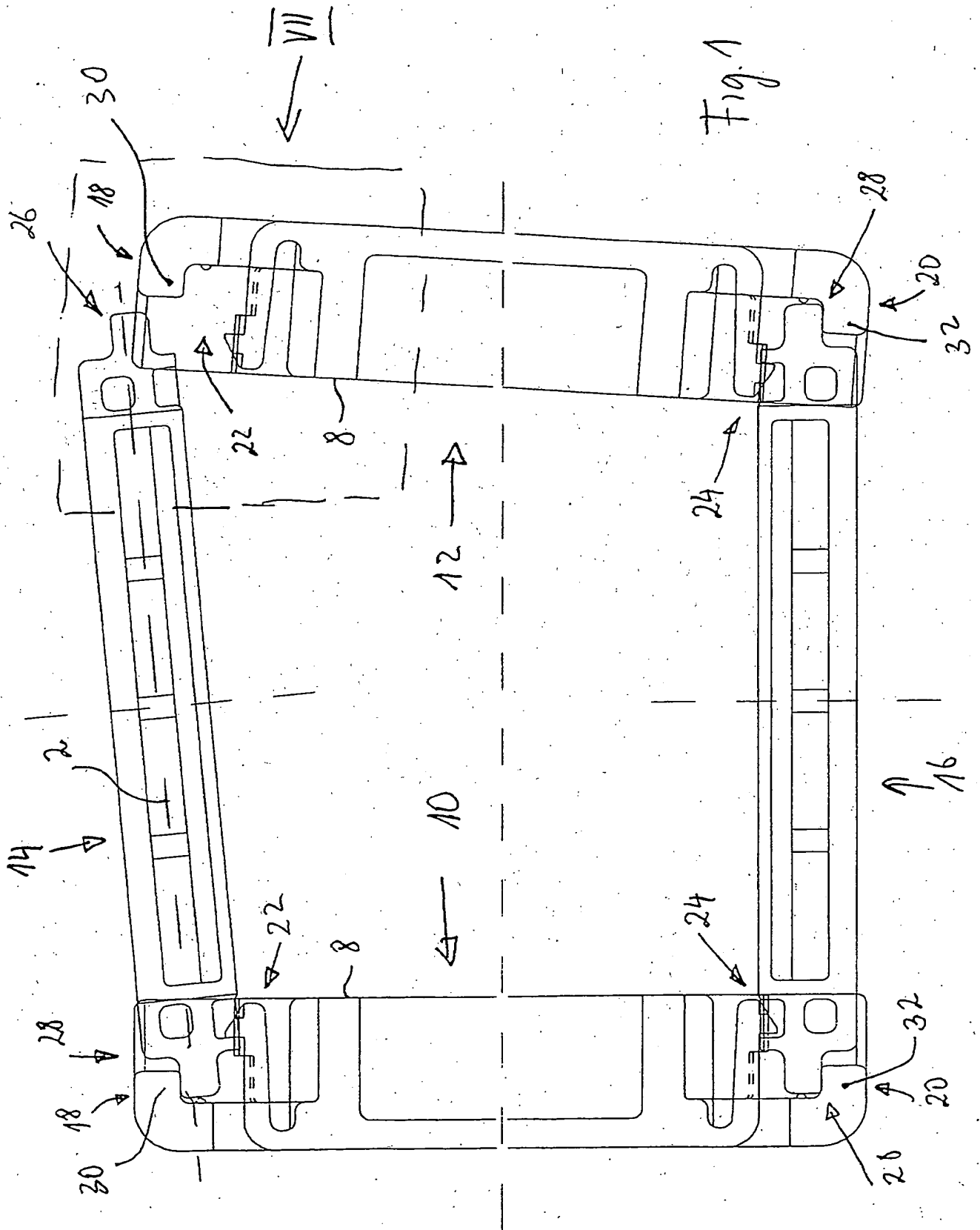
15. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Quersteg-Ende (26, 28) eine Verjüngung (5) mit einer Stützwand (4) aufweist.

16. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Quersteg-Ende (26, 28) eine in die Ausnehmung (38) mündende Öffnung (3) zum Betätigen des Rastvorsprungs (36) ausgebildet ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---



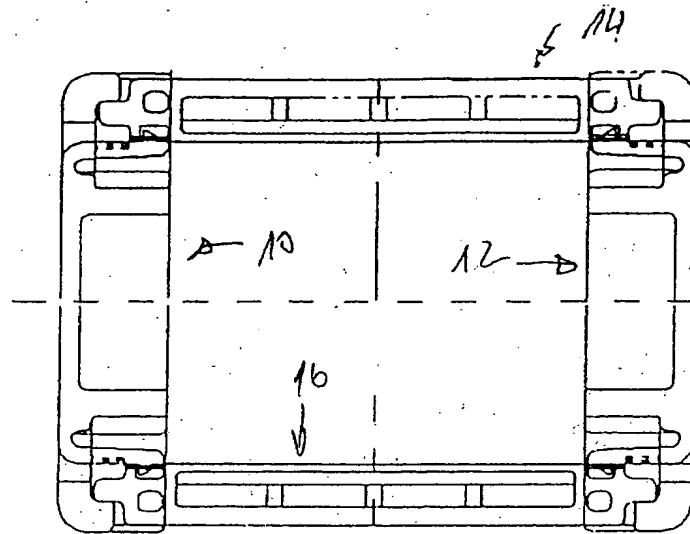


Fig. 4

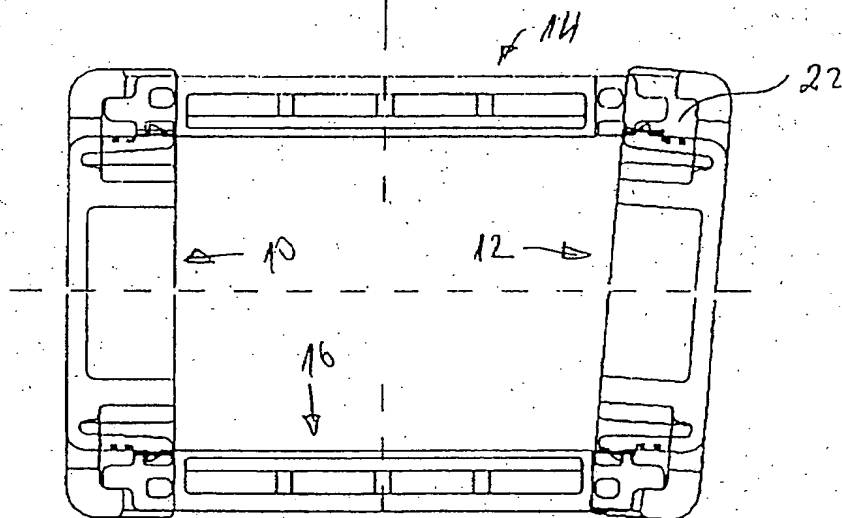


Fig. 3

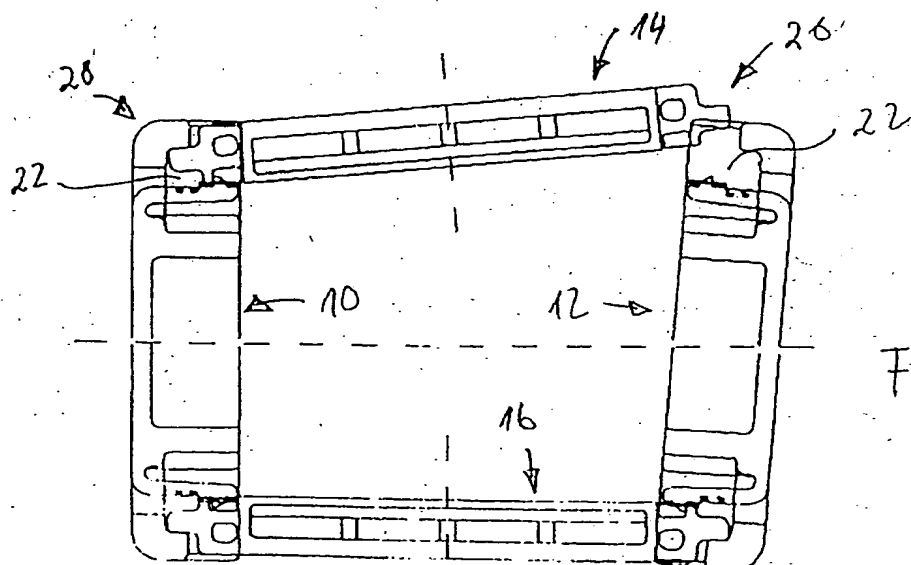
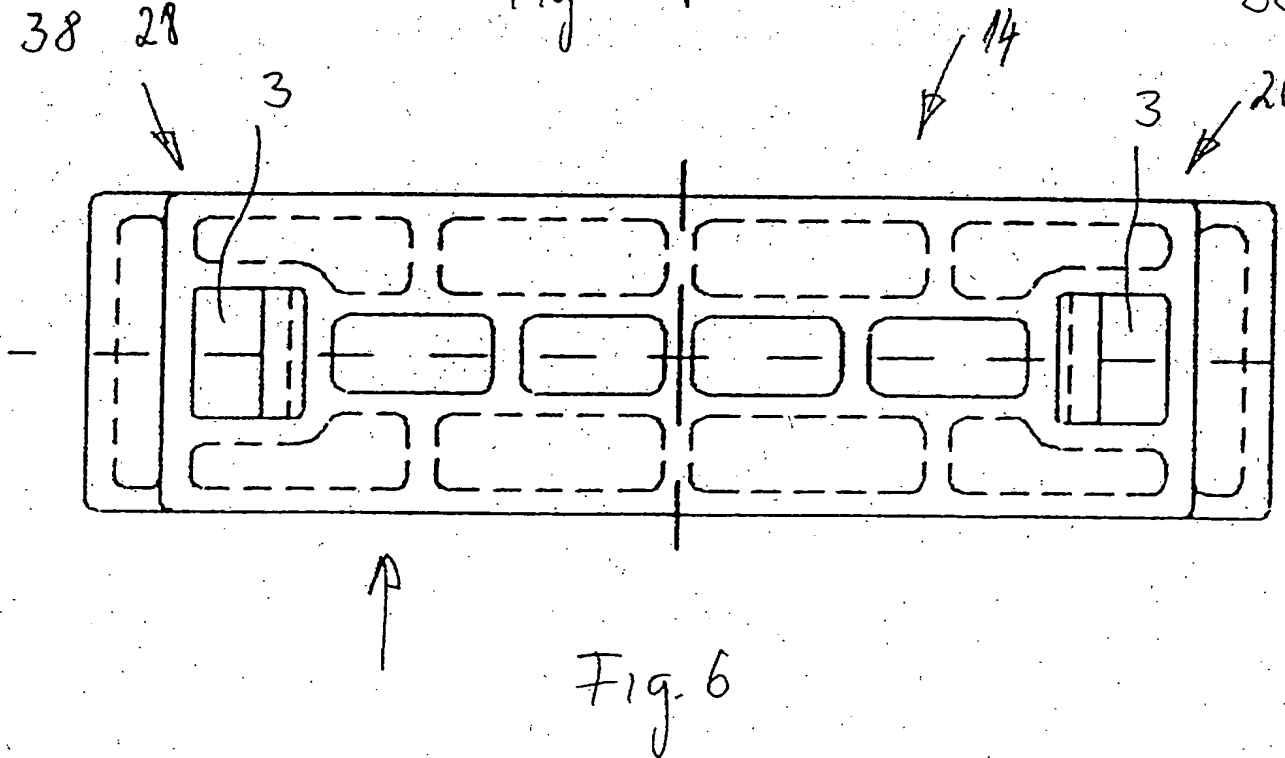
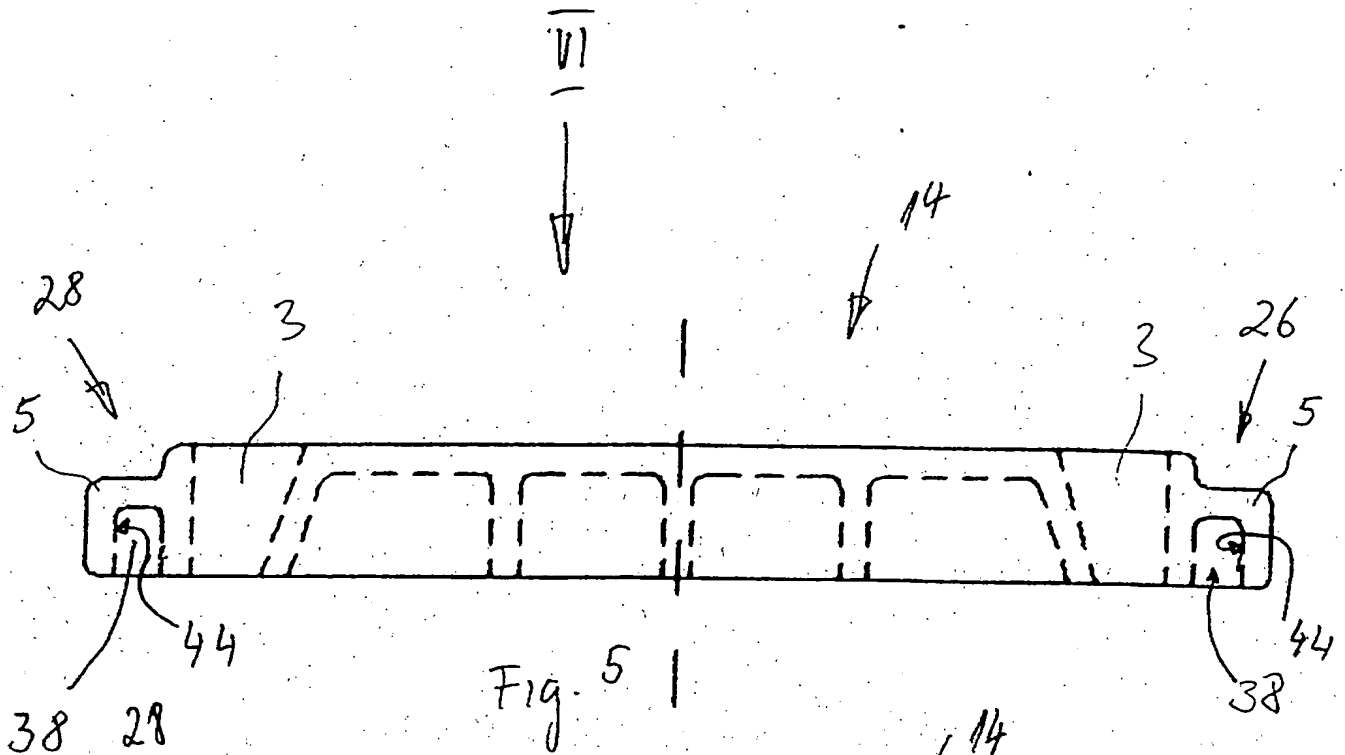


Fig. 2



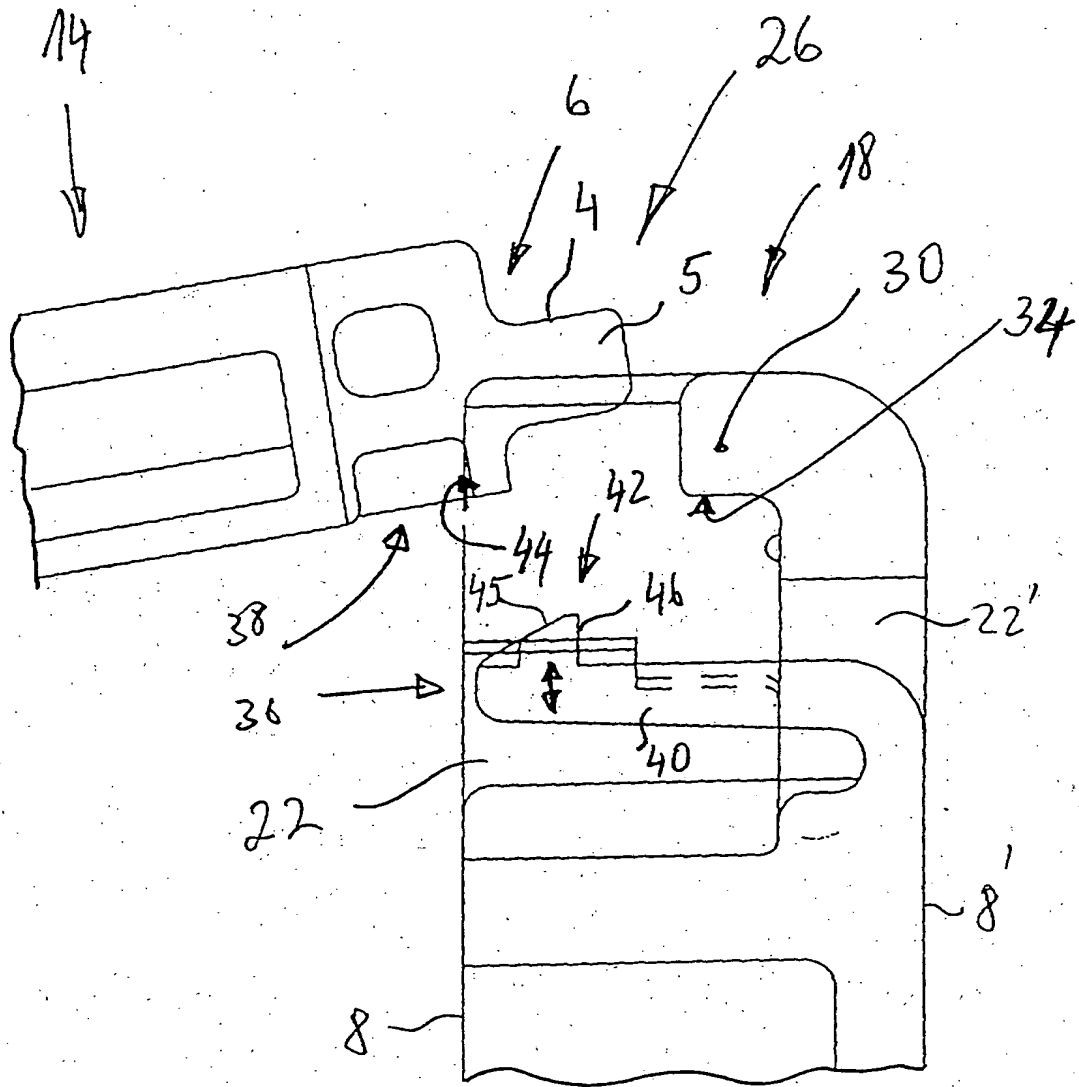


Fig. 7